

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-168647

(43)Date of publication of application : 23.06.1998

(51)Int.Cl.

D01D 5/253  
A41G 3/00  
// A61L 27/00

(21)Application number : 08-332477

(71)Applicant : KANEGAFUCHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 12.12.1996

(72)Inventor : KUBO YUJI

YOKOYAMA HIROSHI

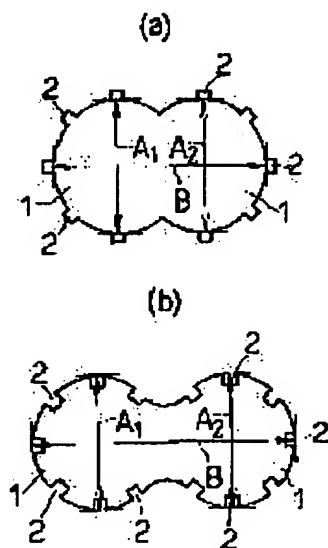
OKINO IKURO

## (54) MODIFIED CROSS-SECTION FIBER AND ITS PRODUCTION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce a modified cross-section fiber for artificial hair, capable of moderately eliminating the luster even without adding a delustering agent thereto and good in bulkiness, etc.

SOLUTION: This modified cross-section fiber for artificial hair has a cross-section of a shape in which two or more circles or flat circles 1 partially mutually overlap or two or more circles or flat circles 1 are mutually brought into contact and at least one protruding part and/or recessed part 2 are present in the peripheral edge part or the ratio of the length A of the minor axis of the two circles or flat circles in contact to the length B of the major axis thereof is within the range of (1/1.1) to (1/4).



Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-168647

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月23日

(51) IntCl<sup>8</sup>

識別記号

F I

D 0 1 D 5/253

D 0 1 D 5/253

A 4 1 G 3/00

A 4 1 G 3/00

C

// A 6 1 L 27/00

A 6 1 L 27/00

C

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平8-332477

(22) 出願日

平成8年(1996)12月12日

(71) 出願人 000000941

鐘淵化学工業株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(72) 発明者 久保 勇治

兵庫県加古川市別府町中島町15

(72) 発明者 横山 浩

兵庫県明石市大久保町森田37-12

(72) 発明者 沖野 育郎

兵庫県神戸市西区経野台3-13-14

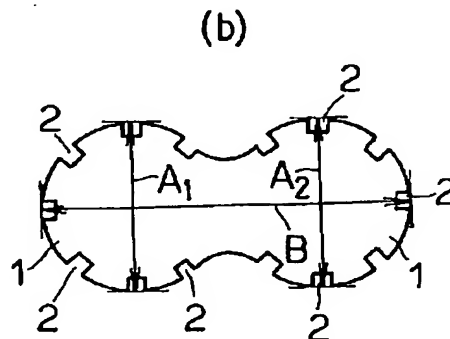
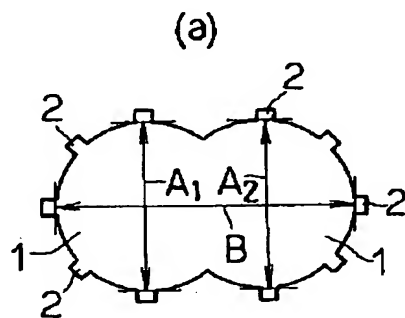
(74) 代理人 弁理士 柳野 隆生

(54) 【発明の名称】 異形断面繊維、並びに異形断面繊維の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 艶消し剤を添加せずとも適度に艶が消え、且つ嵩高性等の良好な人工毛髪用異形断面繊維を提供する。

【解決手段】 断面が、2個又はそれ以上の円又は偏平円1が部分的に重ね合うか、又は2個又はそれ以上の円又は偏平円1が互いに接し、且つ周縁部に少なくとも1つの凸部及び／又は凹部2を有する形状の異形断面繊維で、且つ重ね合わせるか、又は接した2つの円又は偏平円1の短軸の長さAと長軸の長さBの比が1/1、1~1/4の範囲である人工毛髪用異形断面繊維。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 断面が、2個以上の円又は偏平円が部分的に重ね合わさるか、又は2個以上の円又は偏平円が互いに接した形状であって、且つ前記円又は偏平円の周縁部に少なくとも1つの凸部及び／又は凹部を有する形状である異形断面繊維。

【請求項2】 前記2個以上の円又は偏平円が部分的に重ね合わさるか又は互いに接した断面形状の短軸の長さ、と長軸の長さの比が $1/1$ 、 $1 \sim 1/4$ の範囲である請求項1記載の異形断面繊維。

【請求項3】 前記2個以上の円又は偏平円が直線上に並んだ状態で部分的に重ね合わさるか又は互いに接している請求項1記載の異形断面繊維。

【請求項4】 断面が上下、左右に対称である請求項1記載の異形断面繊維。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の繊維であってその繊維度が30～100デニールの異形断面繊維を10～50重量%と、人毛を50～90重量%の割合でブレンドしてなる人工毛髪用繊維。

【請求項6】 請求項1～4のいずれかに記載の繊維であってその繊維度が30～100デニールの異形断面繊維を10～50重量%と、他の人工毛髪用繊維を50～90重量%の割合でブレンドしてなる人工毛髪用繊維。

【請求項7】 前記他の人工毛髪用繊維が、円形、楕円形、繭形、リボン形、4つ葉形、星形等の一般の断面形状を有するアクリロニトリル系合成繊維である請求項6記載の人工毛髪用繊維。

【請求項8】 請求項1～4のいずれかに記載の異形断面繊維を製造する方法であって、紡糸ノズル孔が2列孔以上配列されたノズルを用いて紡糸することを特徴とする異形断面繊維の製造方法。

【請求項9】 繊維度のバラツキが10～30%である請求項8記載の異形断面繊維の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、異形断面繊維に関するものであり、更に詳しくはウィッグ、ブレード、エクステンションヘアー等の頭髪装飾用等の人工毛髪用繊維として用いられる、人毛に似た艶、色相、風合、高粘性を有する異形断面繊維、及びこの異形断面繊維を用いた人工毛髪用繊維、並びに前記異形断面繊維の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、毛髪用に使用される合成繊維としては、アクリロニトリル系繊維、塩化ビニル繊維、塩化ビニリデン繊維、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、ポリオレフィン繊維等がある。従来から、これらの繊維を用いて、ウィッグ、ブレード、エクステンションヘアー等の人工毛髪用商品に加工する場合には、それぞれの商品性に適合する繊維の断面形状が研究され改良が重ね

られてきた。例えば、実公昭48-6940号、特公昭62-56241号等では、円又は偏平円を2個、又は3個を部分的に重ね合わせるか、接線をつないだ断面形状の繊維が開示されている。このような断面形状の繊維を用いると、一般的な円形に近い断面形状の繊維よりも人毛に近い色相、風合が得られる。しかしながら、このような断面形状の繊維であっても、艶や高粘性等の点では本当に人毛に近いとは言い難い。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的は、艶消し剤を添加せずとも適度に艶が消え、且つ高粘性も良好で、人工毛髪用として使用した場合に、より人毛に近い繊維を提供せんとするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の目的を達成するために鋭意検討を重ねた結果、断面が、2個以上の円又は偏平円が部分的に重ね合わさるか、又は2個以上の円又は偏平円が互いに接した形状であって、且つ前記円又は偏平円の周縁部に少なくとも1つの凸部及び／又は凹部を有する形状である異形断面繊維、より好ましくは、前記2個以上の円又は偏平円が部分的に重ね合わさるか又は互いに接した断面形状の短軸の長さ、と長軸の長さの比が $1/1$ 、 $1 \sim 1/4$ の範囲である異形断面繊維が、艶消し剤を添加せずとも適度に艶が消え、且つ高粘性も良好で、人工毛髪用繊維として好ましいものであることを見出し本発明を完成するに至った。

## 【0005】

【発明の実施の形態】前記異形断面繊維の断面形状における、部分的に重ね合わさるか、又は互いに接している円又は偏平円の周縁部に形成される凸部及び凹部の形状としては、□形、○形、半円形、又は△形等であっても良いが、これらの中でも、□形、又は半円形は、ノズル孔製作時の加工の容易さ、紡糸工程での糸切れが少ない等の加工性で好ましい。この凸部及び／又は凹部の数はその形状の大きさによって決まるものであり、前記繊維の断面形状における円又は偏平円の周縁部に少なくとも1つは形成されていることが必要である。さらに、人工毛髪用繊維としてより好ましい艶とするためには、前記凸部及び／又は凹部の数は4以上が好ましい。一方、凸部及び／又は凹部の数が20を超えると、ノズル孔製作時の加工が困難となるうえに、ノズルの耐久性にも問題が生ずるおそれがある。このようなことから、前記凸部及び／又は凹部の数は、4～20の範囲とすることがより好ましい。

## 【0006】

更に、このように円又は偏平円が直線上に並んだ断面形状の短軸の長さ、と長軸の長さの比は、あまり高くすると人毛に近い色相、風合が得られなくなり、あまり低くすると風合が硬くなるという問題がある。このような理由から短軸の長さ、と長軸の長さの比は $1/1$ 、 $1 \sim 1/4$ の範囲であることが好ましく、より好ま

しくは $1/1.5 \sim 1/2.5$ の範囲である。尚、本発明で前記短軸の長さ $a$ と長軸の長さ $b$ の比とは、例えば図25(a)、(b)に示すような複数( $n$ 個)の円又は偏平円(図中符号1)が部分的に重なり合った本発明の異形断面繊維の断面形状における円又は偏平円の連結方向に直交する方向の軸(短軸)方向の長さ(但し、図中、符号2で示す凸や凹の部分を除く、 $A_1 \sim A_n$ で示す長さ。)のうちの最大のもの( $A_{max}$ )と、円の連結方向にそった軸(長軸)の長さ(但し、図中、符号2で示す凸や凹の部分を除く、 $B$ で示す長さ。)との比、即ち

$(A_{max}) / (B)$ をいう。尚、前記異形断面繊維の断面形状における、部分的に重ね合わせるか又は互いに接した2個以上の円又は偏平円は、直線上に並んだ状態であることが好ましい。又、前記断面形状は左右で対称であることが好ましい。

【0007】上記のような本発明に係る異形断面繊維を人工毛髪用として使用する場合は30～100デニールの範囲とすることが好ましい。これは、人毛の繊維に合わせたものであり、このような繊維の異形断面繊維を人工毛髪用繊維として使用することで、より人毛に近いものとして行うことができる。更に、この異形断面繊維と人毛とを、任意の割合でブレンドすることによって毛髪用商品としての自由なスタイルを作ることが出来る。しかし、ブレンドに際しては、本発明に係る異形断面繊維のブレンド割合が高すぎると風合が硬くなり、一方、異形断面繊維のブレンド割合が低すぎると自由なスタイルを作ることが出来なくなる。このような理由から、ブレンド比は異形断面繊維を10～50重量%、人毛を50～90重量%の範囲とすることが好ましい。

【0008】又、本発明に係る異形断面繊維は、前記、人毛の他に、従来から用いられている他の人工毛髪用繊維、例えば、円形、楕円形、蘭形、リボン形、4つ葉形、星形等の一般の断面形状を有するアクリロニトリル系合成繊維ともブレンドして、毛髪用商品として、人毛だけでは得られない自由なスタイル、風合、嵩高性を得ることが出来る。この場合にも、本発明に係る異形断面繊維のブレンド割合が高すぎると風合が硬くなり、又、ブレンド割合が低すぎると自由なスタイルを作ることが出来なくなる。このような理由から、ブレンド比は、本発明の異形断面繊維を10～50重量%、他の人工毛髪用アクリロニトリル系合成繊維を50～90重量%にすることが好ましい。

【0009】本発明の異形断面繊維を構成する合成繊維としては、アクリロニトリル系繊維、塩化ビニル繊維、塩化ビニリデン繊維、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、ポリオレフィン系繊維等、特に限定されるものではないが、艶消し剤を添加せずとも適度に艶が消え、且つ嵩高性もあり、人毛等とブレンドした場合に、より人毛に近い色相、風合が得られ、しかも、スタイルを自由に作れるといった、本発明の目的とする毛髪商品を得た

めには、ヤング率の比較的小さい塩化ビニル繊維、塩化ビニリデン繊維等が、捲縮を付与したりする加工性に適していることから好ましい。

【0010】ところで、人毛は、人によって個人差はあるが、平均繊維度が異なり、又、繊維度のバラツキもある。そこで、従来の人工毛髪用合成繊維は、人毛商品に似せるために、繊維度の異なる合成繊維を各種、準備し、それらをミックスし、ブレンドしていた。しかし、この方法では、繊維度の異なる合成繊維を各種、準備しなければならないことと、微妙なブレンド比を調整しなければならない等の加工技術上の問題がある。そこで、本発明者らは、この人工毛髪用繊維の繊維度のバラツキに関して検討した結果、人工毛髪用の異形断面繊維を製造するに際し、紡糸ノズル孔の配列を2列孔以上にするることによって、該ノズルを用いて紡糸した時の繊維度のバラツキが10～30%になることを見い出した。つまり、このようなノズルを用いて製造した場合には、人毛に近い適度な繊維度のバラツキを有する異形断面繊維を得ることができるのである。前記の場合、紡糸ノズル孔の配列数を、あまり多くすると、紡糸工程での糸切れなどの加工性の点で問題が生ずることから、紡糸ノズル孔の配列数は5列孔以下が好ましく、より好ましくは3列孔が良い。

【0011】本発明の異形断面繊維を製造するにあたって用いる紡糸ノズルは、紡糸方法やポリマーの種類によって適宜選択すればよいが、例えば、熔融紡糸や乾式紡糸法を用いる場合は、本発明の目的とする繊維の断面形状にほぼ近い孔形状の紡糸ノズルを用いることで容易に得られる。又、湿式紡糸による場合も同様であるが、この湿式紡糸の場合には、紡糸ノズルの孔形状と繊維の断面形状を一致させるには、紡糸凝固浴条件、例えば、凝固浴温度や、テトラヒドロフラン、ジメチルホルムアルデヒド、アセトンなどの溶媒と水との混合液濃度、紡糸ドラフト等を調整することで、紡糸ノズルの孔形状に近い断面形状を有する、本発明の目的とする繊維の断面形状にほぼ近い形状の繊維が得られる。

【0012】

【実施例】以下、実施例により本発明を説明するが本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0013】樹脂材料として、ポリ塩化ビニル(重合度:1000)と後塩素化ビニル(塩素化度:68%)を85/15の割合で混合したものを準備した。この樹脂に、錫を主体とする熱安定剤と、滑剤、顔料等を適宜配合し、75リットルヘンシェルミキサーでブレンドした。これを、130℃に昇温した後、水冷にて60℃迄冷却し、配合物を取り出した。この配合物を50m/mφ押出し機にてペレットにした。押出し機の温度条件は、バレル温度150℃～170℃、ダイス温度170℃である。

【0014】次に、上記のようにして得られた樹脂ペレットを、35m/mφ押出し機(L/D=23、圧縮比

=3.2)を用い、図1～図24に示す、周縁部に凹凸をつけた本発明のノズル孔形状と、凹凸のついていない比較用としてのノズル孔形状を有する、各種のノズルを用いて紡糸して、単繊維の繊度が245デニールのフィラメントを得た。ここで、図1～8図、及び図17～24に示すものは本発明に係るノズル孔形状及び繊維の断面形状であり、図9～16に示すものは比較用のノズル孔形状及び繊維の断面形状である。又、この場合の押出し機の温度条件は、バレル温度165℃～195℃、ターヘッド温度180℃、ダイ温度175℃、ノズル温度175℃である。このようにして得られたフィラメントを、95℃の熱水浴中で3.5倍に延伸した後、150℃の熱風処理下で20%緩和処理して56デニールの表1

繊維製品を得た。

【0015】次に、上記のようにして得られた繊維製品を使って、下記表1に示す割合でブレンドして婦人用のかつらを作成して評価を行った。評価方法は、かつらにした時の艶（金属光沢のようにキラキラ光らない人毛に似た艶）、嵩高性、自然さ（人毛に似たドライな触感、風合、染色した時の鮮明な色調）、櫛通り（櫛を通すと繊維と繊維がからんで櫛が通りにくくなる）、アレンジ性（櫛などで種々のスタイルに変えられる性質）について官能評価を行った。その結果を表2に示した。

【0016】

【表1】

|       | 使用した異形断面繊維の種類 |       | ブレンド比（重量％）    |              |     |               |
|-------|---------------|-------|---------------|--------------|-----|---------------|
|       | 図番号           | A/B   | 凹凸のあたる面を有する繊維 | 凹凸のなす面を有する繊維 | 人毛  | 7クリトリル系繊維（筒形） |
| 実施例1  | 1             | 1/1.6 | 100           | —            | —   | —             |
| 比較例1  | 9             | 1/1.7 | —             | 100          | —   | —             |
| 実施例2  | 2             | 1/2.0 | 100           | —            | —   | —             |
| 比較例2  | 10            | 1/2.1 | —             | 100          | —   | —             |
| 実施例3  | 5             | 1/1.9 | 100           | —            | —   | —             |
| 比較例3  | 13            | 1/2.1 | —             | 100          | —   | —             |
| 実施例4  | 6             | 1/2.5 | 100           | —            | —   | —             |
| 比較例4  | 14            | 1/2.7 | —             | 100          | —   | —             |
| 比較例5  | —             | —     | —             | —            | 100 | —             |
| 実施例5  | 5             | 1/1.9 | 10            | —            | 90  | —             |
| 実施例6  | 5             | 1/1.9 | 50            | —            | 50  | —             |
| 比較例6  | 5             | 1/1.9 | 70            | —            | 30  | —             |
| 比較例7  | —             | —     | —             | —            | —   | 100           |
| 実施例7  | 5             | 1/1.9 | 10            | —            | —   | 90            |
| 実施例8  | 5             | 1/1.9 | 30            | —            | —   | 70            |
| 実施例9  | 5             | 1/1.9 | 50            | —            | —   | 50            |
| 比較例8  | 5             | 1/1.9 | 70            | —            | —   | 30            |
| 実施例10 | 18            | 1/1.7 | 100           | —            | —   | —             |
| 実施例11 | 19            | 1/2.1 | 100           | —            | —   | —             |
| 実施例12 | 20            | 1/1.2 | 100           | —            | —   | —             |
| 実施例13 | 21            | 1/1.7 | 100           | —            | —   | —             |
| 実施例14 | 22            | 1/2.0 | 100           | —            | —   | —             |
| 実施例15 | 23            | 1/2.7 | 100           | —            | —   | —             |
| 実施例16 | 24            | 1/1.4 | 100           | —            | —   | —             |
| 実施例17 | 25            | 1/1.8 | 100           | —            | —   | —             |

【0017】

【表2】

表2

|       | 評 価 |     |     |     |       |            |
|-------|-----|-----|-----|-----|-------|------------|
|       | 艶   | 嵩高性 | 自然さ | 徹通り | 7レンジ性 | 織度のバラツキ(%) |
| 実施例1  | 5   | 4   | 4   | 4   | 4     | 15         |
| 比較例1  | 3   | 3   | 3   | 3   | 3     | 7          |
| 実施例2  | 5   | 5   | 4   | 4   | 4     | 15         |
| 比較例2  | 3   | 3   | 3   | 3   | 3     | 8          |
| 実施例3  | 5   | 4   | 4   | 4   | 4     | 17         |
| 比較例3  | 3   | 3   | 3   | 3   | 3     | 7          |
| 実施例4  | 5   | 5   | 3   | 4   | 4     | 18         |
| 比較例4  | 3   | 4   | 2   | 3   | 3     | 9          |
| 比較例5  | 5   | 3   | 5   | 5   | 5     | 28         |
| 実施例5  | 5   | 4   | 4   | 5   | 5     | —          |
| 実施例6  | 5   | 4   | 4   | 5   | 5     | —          |
| 比較例6  | 5   | 4   | 2   | 4   | 4     | —          |
| 比較例7  | 3   | 3   | 3   | 3   | 4     | 6          |
| 実施例7  | 4   | 4   | 4   | 3   | 4     | —          |
| 実施例8  | 4   | 4   | 3   | 4   | 4     | —          |
| 実施例9  | 4   | 4   | 3   | 4   | 4     | —          |
| 比較例8  | 5   | 4   | 2   | 4   | 4     | —          |
| 実施例10 | 5   | 4   | 4   | 5   | 4     | 13         |
| 実施例11 | 5   | 5   | 4   | 5   | 4     | 14         |
| 実施例12 | 5   | 4   | 4   | 5   | 4     | 12         |
| 実施例13 | 5   | 5   | 4   | 5   | 4     | 16         |
| 実施例14 | 5   | 4   | 4   | 5   | 4     | 15         |
| 実施例15 | 5   | 5   | 3   | 4   | 4     | 19         |
| 実施例16 | 5   | 4   | 4   | 5   | 4     | 23         |
| 実施例17 | 5   | 5   | 4   | 5   | 4     | 26         |

(注) 各品質の評価は専門美容師によるものであり、次の5段階評価で示した。

5…非常に良い。4…良い。3…普通。2…悪い。1…かなり悪い。

【0018】表1、表2から明らかなように、本発明の異形断面繊維を用いたかつらは、艶と嵩高性に優れていることが分かる。又、人毛とブレンドした場合、人毛の嵩高性よりも優れ、一般的な人工毛髪用繊維である断面繭形のアクリロニトリル系繊維とブレンドした場合、艶、嵩高性に優れていることが分かる。又、上記の繊維製造に際しては、紡糸ノズル孔の配列を3列とすることによって、織度のバラツキを人毛に近くすることが出来、人毛に近い人工毛髪用繊維が得られた。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図2】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図3】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図4】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図5】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図6】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図7】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図8】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図9】 比較用の繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図10】 比較用の繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図11】 比較用の繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図12】 比較用の繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図13】 比較用の繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図14】 比較用の繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図15】 比較用の繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図16】 比較用の繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図17】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図18】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図19】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図20】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図21】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図22】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図23】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図24】 本発明に係る異形断面繊維の製造に用いたノズル孔形状及び得られた繊維の断面形状の説明図。

【図25】 (a)、(b)は、本発明に係る異形断面繊維の断面形状における短軸の長さ(A)と長軸の長さ(B)を示す繊維断面の説明図。

【符号の説明】

1 繊維断面形状における円又は扁平円、 2 繊維断面形状における凸部又は凹部。

【図1】

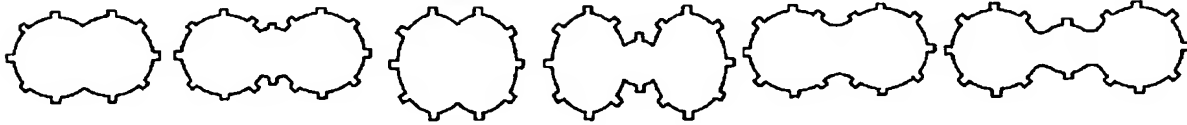
【図2】

【図3】

【図4】

【図5】

【図6】



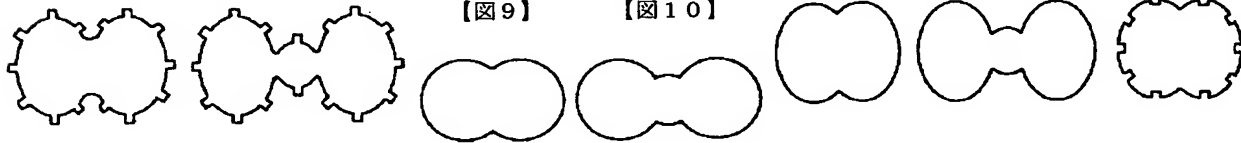
【図7】

【図8】

【図11】

【図12】

【図19】



【図9】

【図10】



【図15】

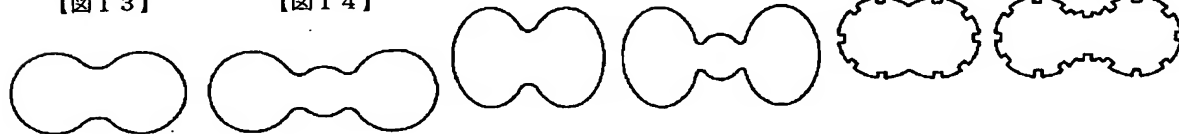
【図16】

【図17】

【図18】

【図13】

【図14】



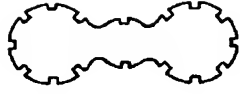
【図20】



【図21】



【図22】



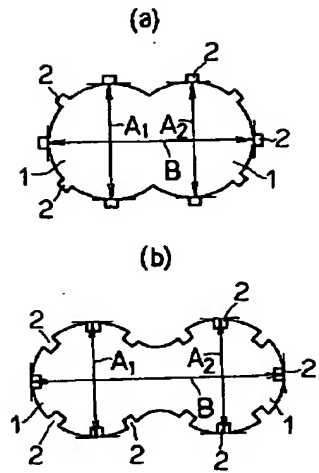
【図23】



【図24】



【図25】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**